

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-016976

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

---

(51)Int.Cl. C09D 5/23  
C01G 51/00  
G11B 5/70  
G11B 5/842  
H01F 1/11

---

(21)Application number : 04-200605

(71)Applicant : HITACHI METALS LTD

(22)Date of filing : 03.07.1992

(72)Inventor : YOSHIMURA KUNIAKI

---

### (54) MAGNETIC COATING AND METHOD FOR FORMING MAGNETIC LAYER FOR ENCODER

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a magnetic coating having high solid ratio while keeping the suitable viscosity for coating, useful for forming a magnetic layer for an encoder of magnetic drum, etc., and capable of forming a magnetic layer having desired thickness by single coating process.

**CONSTITUTION:** The magnetic coating is produced by mixing (A) magnetic powder (e.g. Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) with (B) a resin (e.g. polyvinyl butyral resin) and (C) a volatile solvent (e.g. Cellosolve acetate). The ratio of the component C to the solid component consisting of the components A and B is set to a low level while keeping the viscosity of the coating to a prescribed level. Preferably, the viscosity of the coating is 8.5 poise and the ratio of the component C to the solid component is set to  $\leq 1.7$ . A soft resin having low viscosity is preferably used as the component B to decrease the ratio of the component C to the solid component while keeping the viscosity of the magnetic coating.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3191021

[Date of registration] 25.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**MAGNETIC COATING AND METHOD FOR FORMING MAGNETIC LAYER FOR ENCODER****Publication number:** JP6016976**Publication date:** 1994-01-25**Inventor:** YOSHIMURA KUNIAKI**Applicant:** HITACHI METALS LTD**Classification:****- international:** **H01F41/16; H01F41/14;** (IPC1-7): C09D5/23; C01G51/00; G11B5/70; G11B5/842; H01F1/11**- european:** H01F41/16**Application number:** JP19920200605 19920703**Priority number(s):** JP19920200605 19920703**Report a data error here****Abstract of JP6016976**

**PURPOSE:** To provide a magnetic coating having high solid ratio while keeping the suitable viscosity for coating, useful for forming a magnetic layer for an encoder of magnetic drum, etc., and capable of forming a magnetic layer having desired thickness by single coating process. **CONSTITUTION:** The magnetic coating is produced by mixing (A) magnetic powder (e.g. Co-gamma Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) with (B) a resin (e.g. polyvinyl butyral resin) and (C) a volatile solvent (e.g. Cellosolve acetate). The ratio of the component C to the solid component consisting of the components A and B is set to a low level while keeping the viscosity of the coating to a prescribed level. Preferably, the viscosity of the coating is 8.5 poise and the ratio of the component C to the solid component is set to  $\leq 1.7$ . A soft resin having low viscosity is preferably used as the component B to decrease the ratio of the component C to the solid component while keeping the viscosity of the magnetic coating.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

T-9552

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-16976

(43)公開日 平成 6年(1994) 1月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 5/23	P Q V	7211-4 J		
C 0 1 G 51/00		B		
G 1 1 B 5/70		7215-5D		
		5/842	Z	7303-5D
H 0 1 F 1/11		L		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-200605

(22)出願日 平成 4年(1992) 7月 3日

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内 2丁目 1番 2号

(72)発明者 吉村 邦明

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料研究所内

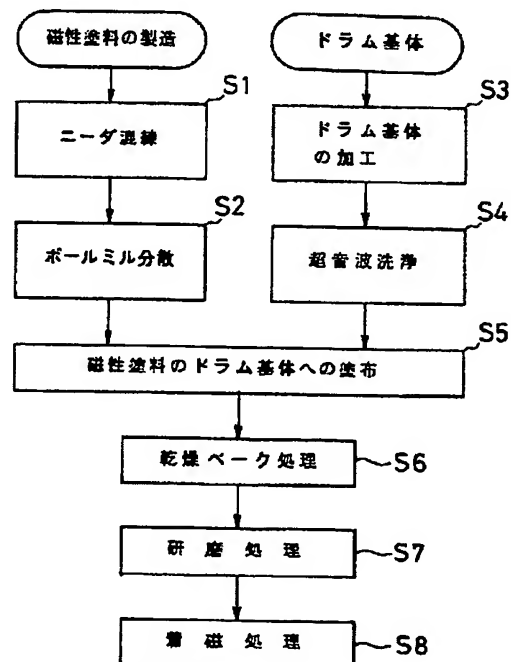
(74)代理人 弁理士 浅井 章弘

(54)【発明の名称】 磁性塗料及びエンコーダ用の磁性層の形成方法

(57)【要約】

【目的】 1回塗りで所望の厚さの磁性層を形成する。

【構成】 エンコーダ用の磁性層を形成する磁性塗料の材料として、例えば粘度が低く、重合度や繰返し単位の小さな樹脂を用いることにより塗りやすさの良好な粘度を維持しつつ固形成分の比率を上げる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性粉と樹脂と揮発性溶剤とを混合させてなる所定の値の粘度を有する磁性塗料において、前記磁性塗料の粘度を所定の値に維持しつつ前記磁性粉と前記樹脂とよりなる固形成分に対する前記揮発性溶剤の比を小さく設定したことを特徴とする磁性塗料。

【請求項2】 前記樹脂は、粘度が低く且つ重合度又は／及び繰り返し単位が小さいことを特徴とする請求項1記載の磁性塗料。

【請求項3】 前記所定の値の前記粘度は6.5～10.0ポイズの範囲内に設定すると共に前記固形成分に対する前記揮発性溶剤の比を、1.70以下に設定したことを特徴とする請求項1又は2記載の磁性塗料。

【請求項4】 基体上に磁性塗料を塗布して乾燥させてエンコーダ用の磁性層を形成するに際して、前記磁性塗料は、前記請求項1乃至3に記載された磁性塗料であることを特徴とするエンコーダ用の磁性層の形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ドラム等のエンコーダ用の磁性層を形成するための磁性塗料及び磁性層の形成方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、モータ等の電動機の位置制御や速削制御を行うためには、この電動機の回転数や回転角度を精度良く検知するために、例えば磁気式のエンコーダが用いられる。図6は電動機に設けた一般的な磁気式のエンコーダを示す斜視図である。図示するように電動機2の回転軸4に基体としてのドラム基体6を固定して一体的に回転できるようにし、このドラム基体6の表面全周に渡って厚さT1が例えば80μm程度の磁性層8を形成すると共に、この表面にN・S極を着磁ピッチλ、例えば125μmでもって形成する。そして、このドラム基体6の表面の近傍には、例えば80～100μmのスペーシングX1を隔てて磁気抵抗素子10を設けて、ドラム基体6の回転に伴う上記N・S極からの磁界の変化を検出し、この検出結果をサーボ回路12へ送出して電動機2の回転や回転角度等を制御し得るように構成されている。

【0003】ところで、上記した磁性層8を形成するためには、例えばCo-γ-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>よりなる磁性粉に分散剤としてのポリビニルブチラール(PVB)樹脂、バインダ剤としてのエポキシ樹脂及びフェノール樹脂の他に酢酸セロソルブ等の揮発性溶剤を混合させて液状の磁性塗料を形成し、この磁性塗料を上記ドラム基体6の表面に例えば2回に分けて重ね塗りして厚さが1000μm程度の磁性塗料の層を形成する。そして、この層を乾燥して揮発性溶剤を蒸発させることにより170μm程度の厚さにし、更に乾燥バーク後に精密に研磨することにより最終的に厚さ80μm程度の磁性層6を形成して

2

いる。このように研磨する理由は、例えば塗膜表面に異物が含まれていたりすると検出信号にその影響が出てしまったりして表面状態がそのまま表面磁界に反映されてしまうためである。

【0004】この場合、通常の磁気テープ等の接触型の検出ヘッドの場合には、磁性層表面にて所望の強さの磁場強度が容易に得られることから磁性層の厚さは2.5μm程度と薄くて済むが、この種のエンコーダにおいては、スペーシングL1を設けた非接触型の検出方式であることから磁性層表面において所望の大きさの磁場強度を得るためには、適当な磁性層の厚さが必要となる。図8に磁性層表面の磁場強度と磁性層厚さの関係の計算結果を示す。これより、スペーシングXと着磁ピッチλの比X/λが一定の場合には、磁性層の厚さdと着磁ピッチλの比d/λは、d/λ比が小さいところでは、表面磁場強度が弱くなることがわかる。例えば、X/d=0.75で表面磁場50ガウスを得るためにはd/λ>0.46が必要となる。λ=125μmとした場合、dは57μm以上が必要となる。本発明者は、加工裕度、特性バラツキ裕度を考え、dは80μmに設定している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記磁性塗料がドラム基体6に塗布された直後においては、図7に示すようにドラム基体6の表面に塗布された磁性塗料14中に含まれる気泡16や粗大粒18が揮発性溶剤の蒸発に伴う塗料の還流作用により表面付近に押し出されて排出されるが、この還流作用を有効に行わせるためには塗料粘度は好ましくは7～8.5ポイズ程度(ブリー速度は38.30sec<sup>-1</sup>)が良く、その理由はこれよりも粘度が大きいと還流作用が十分に行われず欠陥の原因となる気泡等が塗料中に残存したり、この気泡に起因してクラックが発生したりし、また、逆に塗料の粘度が小さ過ぎると塗布した磁性塗料がドラム基体6から滴下してしまうからである。

【0006】そして、上記磁性塗料の原料であるエポキシ樹脂やPVB樹脂としてはかなり粘度が大きく、分子量の大きな樹脂を使用し、磁性粉及び各種樹脂の構成する固形成分の比を17.38Vol%程度に設定し、前述したように研磨後の最終的な磁性層の膜厚を80～130μmに設定するために400μm+600μmの厚さとなるように2回塗布していた。尚、塗布操作1回で形成できる塗料の厚さは最大600μm程度であり、それ以上厚くすると上記した気泡等を十分に排出できない場合が生ずる。

【0007】しかしながら、このように2回塗りを行うと磁性層の形成に多くの時間を要してしまうという問題点があるばかりか、乾燥時におけるゴミ付着等の機会が増加してしまい、不良欠陥が発生し易くなるという問題点があった。この場合、乾燥後の塗膜を厚くするために単に固形成分の比率を上げることも考えられるが、固形

成分の比率を単に上げるとそれに伴って粘度も上昇し、このため塗膜中に含まれる気泡等が十分に排出できないという問題点がある。本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、1回塗りで所望の厚さの磁性膜を形成することができる磁性塗料及びエンコーダ用の磁性層の形成方法を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁性塗料として使用するエポキシ樹脂やPVB樹脂として、粘度がより低く且つより軟らかい樹脂を使用することにより、磁性塗料の粘度を従来と同様に維持しつつ固形成分の比率を上げることができる、という知見を得ることによりなされたものである。第1の発明は、上記問題点を解決するために、磁性粉と樹脂と揮発性溶剤とを混合させてなる所定の値の粘度を有する磁性塗料において、前記磁性塗料の粘度を所定の値に維持しつつ前記磁性粉と前記樹脂とよりなる固形成分に対する前記揮発性溶剤の比を小さく設定したものである。第2の発明は、上記第1の発明で得られた磁性塗料を基体上に塗布することによりエ\*20

塗料粘度 (ボイズ)	3.0	5.0	6.5	7.2	8.2	9.0	10.0	15.0
塗りやすさ	× 塗料だれ	× 塗料だれ	△ 広がり悪い	△ 広がり悪い	◎ 良好	○ 広がり良い	× 広がり悪い	× 広がり悪い
クラック発生	無	無	無	無	無	無	無	有
ポア発生	無	無	無	無	無	無	無	有

【0012】この表1から明らかなように塗料粘度が6.5ボイズより小さいと塗料だれが生じ、また粘度が10ボイズを超えると塗料の広がりが悪くなって塗りにくくなる。そして、粘度が8.2ボイズのときに塗りやすさは最も良好となることが判明する。また、塗料粘度が15.0ボイズになると、クラック及びポアが共に発生することになり、従って、磁性塗料の粘度としては6.5～10.0ボイズの範囲が良好であることが判明する。

【0013】次に、磁性塗料の製造方法及びエンコーダ用の磁性層の形成方法を説明する。図1は、磁性塗料及び磁性層の概略的な形成方法を示すフロー、図2は磁性塗料を製造するための方法を示すフロー、図3は磁性塗料をドラム基体上に塗布する方法を説明するための説明図である。まず、図1に示すようにS1において、磁性粉とバインダ樹脂としてのPVB樹脂及び揮発性成分を複

\*ンコーダ用の磁性層を得るように構成したものである。

## 【0009】

【作用】第1の発明は、例えば樹脂として粘度が比較的 low かつ重合度や繰り返し単位が小さいものを用いることにより粘度を従来塗料と同様な値に維持しつつ塗料中の固形成分の比率を従来塗料の場合よりもかなり大きく設定することが可能となる。第2の発明は、上記第1の発明において得られた磁性塗料を基体上に塗布すると、その固形成分の比率が高いことから1回の塗布により所望の厚さの磁性層を得ることができる。

## 【0010】

【実施例】以下に、本発明に係る磁性塗料及びエンコーダ用の磁性層の形成方法の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。まず、磁性塗料の適切な粘度を確認するために粘度を種々変えた時の塗料の塗りやすさ、クラック発生の有無、ポア発生の有無を検討した。その結果を下記表1に示す。

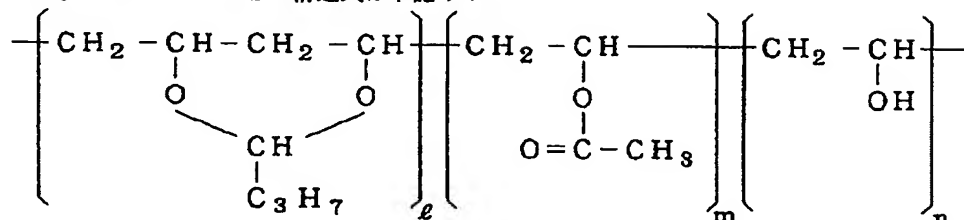
## 【0011】

## 【表1】

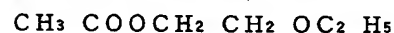
数のブレードを有するニーダ機に投入し、これらを混練する。この混練が終了したならば次にS2にてエポキシ樹脂やフェノール樹脂等を加えてこれを直径数mmのステンレス球の収容されたボールミル内又は、ガラスビーズ等の収容されたサンドミルで攪拌し、分散処理を行い、磁性塗料を完成する。

【0014】この磁性塗料の製造過程を図2に示すフローに基づいて具体的に説明すると、まず、磁性粉として、例えば $\text{Co}-\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ を所定量、例えば700.2g秤量し、PVB樹脂として例えば積水化学のエレックスB（商標）の低重合度タイプBL-1、BL-2、BL-3、BL-S、BX-Lのいずれかのタイプ、例えばBX-Lを所定量、例えば70.6g秤量する（S21）。従来の磁性塗料としては、粘度が70～140ボイズと高い高重合度タイプ、例えばBX-1が用いられたが、本発明においては前述したように低重合

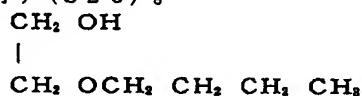
5  
度タイプの樹脂を用いる。この低重合度タイプの樹脂の粘度は、10～60ポイズの範囲であり、特に低重合度タイプB X-Lは粘度が10～30ポイズと非常に小さい値となっている。このエレックスBの構造式は下記の\*



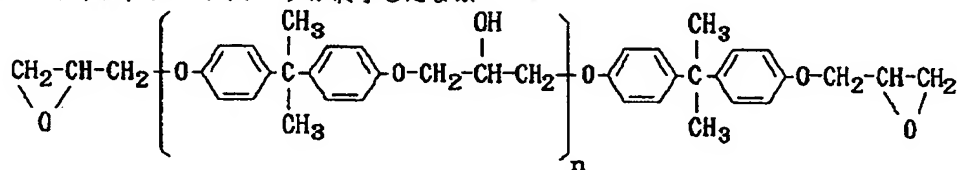
【0016】この構造式の重合度により樹脂の熱的・機械的性質及び粘度が左右され、本発明においては、重合度の小さい樹脂を用いる。このように秤量が終了したならば、これらを複数のブレードを有するニーダ機内に投入し、更に揮発性溶剤として、例えば下記の示性式で表される酢酸セロソルブを所定量、例えば150.4g加え(S22)、混練を行う。



混練操作を行うに従って、更に酢酸セロソルブを、例えば135.4g及び275.2gをそれぞれ順次投入する(S23、S24)。このようにして所定時間のニーダ混練操作を終了したならばこのニーダ混合物、例えば900.6gに他の揮発成分として例えば下記の示性式に示されるブチルセロソルブを例えば288.8g加えて溶剤調合し(S25)、その後、所定時間だけプレミキシングを行う(S26)。



【0017】このように、プレミキシングが終了したな※



【0019】この構造式中の繰返し単位nが小さい程、分子量が小さいので、繰返し単位nが小さいエポコートを上述のように選択する。また、フェノール樹脂として

\*化学式1に示すように表される。

【0015】

【化1】

※らば、固形成分として例えば173.0gのエポキシ樹脂と例えば103.8gのフェノール樹脂を加えて樹脂を調合する(S27)。この場合、エポキシ樹脂としては例えば油化シェルのエピコート(商標)の内の分子量が比較的小さくしかも粘度も比較的低いグレード1001、1002、1003、1055、1004、1004AFの内のいずれかのタイプ、例えばグレード1001を用いる。従来の磁性塗料としては分子量が約2900であってしかも粘度も大きなグレード1007が用いられていたが、本実施例においては、上述のように分子量が小さく、しかも粘度の低いフェノール樹脂を用い、特に上記グレード1001の分子量は約900と非常に小さい。このエピコートの構造式は、下記の化学式2に示すように表される。

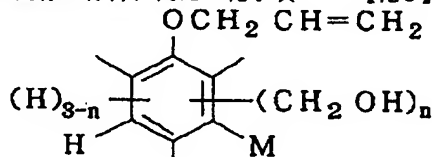
【0018】

【化2】

★式3に示すようなMethylon 75108(商標)を用いる。

【0020】

【化3】



n=1~3

【0021】このようにして、樹脂の調合が終了したならば、前記したように、直径数mmの多数のステンレス球を収容したボールミル内又は、ガラスビーズ等を収容

したサンドミル内でこれらの混合物を所定時間だけ攪拌して分散処理を行う(S28)。この攪拌によって混合物の粒子はボールの間にとらえられて、衝撃力と強いず

り応力を受け、分散効果が發揮される。これにより磁性塗料の製造が完成される。この磁性塗料の固形成分（磁性粉、各種樹脂）に対する揮発性溶剤（酢酸セロソルブ、ブチルセロソルブ）の比、すなわち揮発成分／固形成分は約2.37となる。

【0022】このように、本実施例においては、従来塗料と比較して使用する各樹脂ともに単体では粘度が低くて軟らかいものを使用し、磁性塗料化する際に加える揮発性溶剤（酢酸セロソルブ、ブチルセロソルブ）の使用量を抑制し、従来塗料と同一粘度を維持しつつ固形成分（磁性粉、各種樹脂）の比率が多くなるように構成されている。この場合、従来の塗料の固形成分の比率は約17.38V.1%であるに対して、本実施例の固形成分の比率は約28.95V.1%になり、その値を大幅に向上させることができる。尚、磁性粉の充填率や磁粉量は従来塗料と同じ値に設定している。

【0023】ここで図1に示すフローに戻ると、上記磁性塗料の製造と並行して、ドラム基体6（図6参照）の加工が行われる。具体的には、円環状のアルミニウムの表面にアルマイト処理を施してドラム基体を完成し（S3）、その後、このドラム基体6の表面を超音波洗浄する（S4）。このようにドラム基体6の洗浄が完了したならば、図3に示す塗布装置を用いて、先に製造した磁性塗料をドラム基体6の表面に塗布する（S5）。具体的には、この磁性塗料塗布装置は、磁性塗料14を充填した塗料ボトル20を加圧タンク22内へ収容し、この加圧力によりパイプ24内を圧送された磁性塗料14をパイプ途中に設けたノズル付きバルブ28のノズル26から回転しているドラム基体6の表面に磁性塗料14を塗布する。この時のパイプ24内を流れる磁性塗料14の流量はデイスペンサコントローラ30により制御され、この装置のオン・オフはこのコントローラ30に接続されるフットスイッチ32により行われる。

【0024】この時、ドラム基体表面に付着した余分な磁性塗料はスキージ34により掻き取られ、所定の厚さ、例えば約600 $\mu$ m程度の厚さに1回で塗られる。ここで、本実施例における塗布膜の厚さ600 $\mu$ mは、従来の固形成分の比率の少ない2層塗り塗布膜の厚さ1000 $\mu$ m（400 $\mu$ m+600 $\mu$ m）と等価となり、従って、本実施例による磁性塗膜を用いることにより最終的な磁性層の厚さ（乾燥研磨後）、例えば80 $\mu$ mを

得るには、約600 $\mu$ mの厚さの塗布層を1回塗りで行えばよいことが判明する。このように磁性塗料の塗布操作が完了したならば、この磁性塗膜を所定の温度で乾燥させることにより揮発性成分を除去し、厚さ約170 $\mu$ m程度の磁性層8を得る（S6）。そして、乾燥後の磁性層8の表面を研磨処理することにより欠陥の含まれやすい表面部分を削除し、所望の厚さ、例えば80 $\mu$ mの磁性層8を最終的に得る（S7）。そして、得られた磁性層8に所定の着磁ビッチ $\lambda$ 1でN・S極の着磁を施し、エンコーダ用の磁性層8を完成する（S8）。

【0025】このように、磁性塗料の材料であるバインダ樹脂として単体樹脂としての粘度が低く、重合度や繰返し単位数の小さい樹脂を使用することにより、磁性塗料としての粘度を変えることなく従来塗料と比較して固形成分の比率を約1.67倍程度増すことが可能となった。従って、従来塗料の場合と同一塗布厚みでもって塗っても乾燥後において約1.67倍程度の厚さの塗布膜を得ることができるので、従来塗料の乾燥前の塗布厚1000 $\mu$ m（2層塗り400 $\mu$ m+600 $\mu$ m）に対する乾燥後の塗布膜と同等の厚さの塗布膜を得るためには本実施例の磁性塗料を約600 $\mu$ mの厚さで1回塗りすればよいことが判明する。

【0026】従って、本実施例による磁性塗料を使用することにより1回塗りで最終的に所望とする磁性層の厚さを得ることができ、従来塗料の2回塗りの場合と比較して製造工程を簡単化できるので製造時間を短縮化できるのみならず、工程数が減少することからゴミ等の付着による欠陥が発生する可能性を減少させることができる。また、磁性塗料の粘度としては、6.5～10.0ボイズの範囲が好ましく、特に粘度8.5程度が特に好ましい。また、固形成分に対する揮発性溶剤の比、すなわち揮発成分／固形成分は1.70以下に設定する。

【0027】次に、本発明の磁性塗料と従来の磁性塗料とを表2に示す配合量により形成し、これらを用いて磁性塗膜を形成したときの厚さを比較する。まず、本発明の磁性塗料を表2の実施例1に示す配合量で製造して磁性塗膜を形成したときの厚さと、従来の磁性塗料を表2の比較例1に示す配合量で製造して磁性塗膜を形成したときの厚さとを比較する。

【0028】

【表2】



実施例 1						比較例 1					
	比重 g/cm <sup>3</sup>	配合量 g	体積 cm <sup>3</sup>	wt%	vol%		比重 g/cm <sup>3</sup>	配合量 g	体積 cm <sup>3</sup>	wt%	vol%
磁性粉	4.7	473.4	100.72	32.30	9.11	Co- $\gamma$ Fe203 Pferrico3080	4.7	200	42.55	22.03	5.46
樹脂	1.1	47.3	43.00	3.23	3.89	PVB樹脂 (BX-L)	1.1	20	18.18	2.20	2.33
	1.19	103.8	87.23	7.08	7.89	エポキシ樹脂 (エポ-1001)	1.19	44	36.97	4.85	4.74
	1.165	103.8	89.10	7.08	8.06	フェノール樹脂 (Methylon75108)	1.165	44	37.77	4.85	4.85
揮発性	0.975	379.2	388.92	25.88	35.17	酢酸セロソルブ	0.975	256	262.96	28.19	33.69
成分	0.902	358.0	396.90	24.43	35.89	ブチルセロソルブ	0.902	344.0	381.37	37.88	48.93
	合計	1465.5	1105.87	100.00	100.00	合計		908.0	779.40	100.00	100.00
磁性粉充填率：65 wt%						磁性粉充填率：65 wt%					
固形分：28.95 vol%						固形分：17.38 vol%					
揮発分：71.06 vol%						揮発分：82.62 vol%					

例1の磁性塗料では28.95V%となる。これにより、実施例1と比較例1の塗料を同じ厚さで塗っても、乾燥後の塗膜の厚さに関しては、実施例1の場合は比較例1よりも約1.67倍程厚く形成されることが推定できる。図4は上記実施例1と比較例1の磁性塗料の塗布時の厚さと、高周波膜厚測定計により計測された乾燥後の膜厚との関係を示すグラフである。

【0031】このグラフによれば、例えば比較例1において2層塗りを行って合計1000 $\mu$ mの塗布厚に設定した場合には、乾燥後には約160 $\mu$ mの膜厚が得られるが、この160 $\mu$ mの膜厚を得るための比較例1の塗布厚は約600 $\mu$ m程度であり、実施例1の塗料によれば\*

\*ば約0.6倍の塗布厚で済むことが判明した。また、表3は、実施例2として前記実施例1で用いたと全く同様の材料を用いて、各材料の配合量を適宜変えることにより揮発成分と固形成分（磁性粉+PVB樹脂+エポキシ樹脂+フェノール樹脂）との比を変えて4種類の磁性塗料を製造し、これらの粘度を材料と対応させたものである。図5は、表3における揮発成分と固形成分の比の値と、粘度との関係を示すグラフである。尚、この粘度測定には、E型の粘度測定計を用いた。

【0032】

【表3】

実施例2（単位g）		1回目	2回目	3回目	4回目
混練物重量	磁性粉	723.8	670.4	670.0	669.0
	PVB樹脂	72.4	67.2	67.2	67.3
	酢酸セロソルブ	554.1	512.6	512.9	512.8
フェノール樹脂		158.8	147.0	147.0	147.0
エピコート液		158.6	147.0	147.1	147.2
ブチルセロソルブ		557.4	498.0	516.5	535.0
酢酸セロソルブ		557.7	512.6	516.7	535.2
固形成分総量		796.1	737.6	737.1	737.2
揮発成分総量		1115.0	1010.6	1033.1	1070.2
揮発成分/固形成分		1.40	1.37	1.40	1.45
塗料粘度（P）		8.2	9.1	8.92	7.53

【0033】このグラフによれば4種類の磁性塗料全てが粘りやすさの良好な粘度6.5～10ボイズの範囲に入っており、しかも、磁性塗料の粘度6.5以上とするには揮発成分と固形成分との比を1.70以下に設定すればよいことが判明する。また、表3に示す配合量により製造された4種類の磁性塗料を用いてドラム基体の表面に厚さが約600 $\mu$ m程度の塗膜を1回塗りで形成して乾燥したところ、全ての磁性塗料において約160 $\mu$ m程度の所望の厚さの膜厚を得ることができることが判明した。尚、以上の実施例においてPVB樹脂としてエレクトスの低重合度タイプを用い、エポキシ樹脂として繰返し単位の小さいエピコートを用いるようにしたが、粘度が低く、重合度や繰返し単位が小さい樹脂であれば、上記した樹脂に限定されない。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような優れた作用効果を発揮することができる。重合度や繰返し単位の小さな樹脂を用いるようにしたので塗りやすい粘度を維持しつつ固形成分の比率の大きな磁性塗料を得ることができる。従って、上記した磁性塗料を用いることにより、1回塗りで所望の厚さの磁性層を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】磁性塗料及び磁性層の概略的な形成方法のフローを示す図である。

【図2】磁性塗料を製造するための方法のフローを示す図である。

【図3】磁性塗料をドラム基体に塗布する方法を説明するための説明図である。

50 【図4】本発明の磁性塗料と従来塗料の塗布厚と膜厚と

13

の関係を示すグラフである。

【図5】本発明の磁性塗料の揮発成分／固形成分と粘度との関係を示すグラフである。

【図6】一般的な磁気式ロータリエンコーダを示す構成図である。

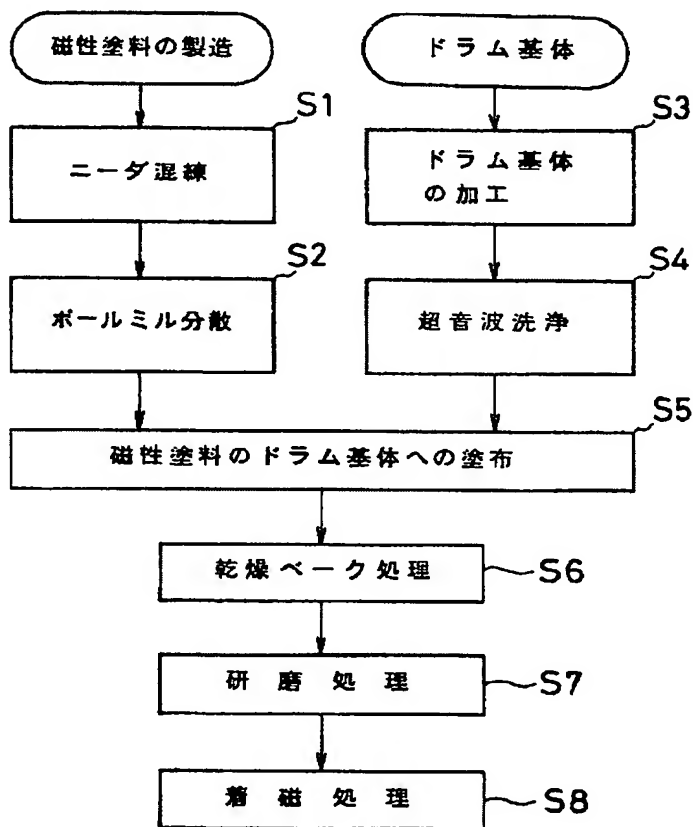
【図7】ドラム基体上の塗布された磁性塗料から気泡等が放出される状態を説明するための説明図である。

【図8】 $\text{Co}-\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$  磁性塗膜の表面磁界強度を説明する図である。

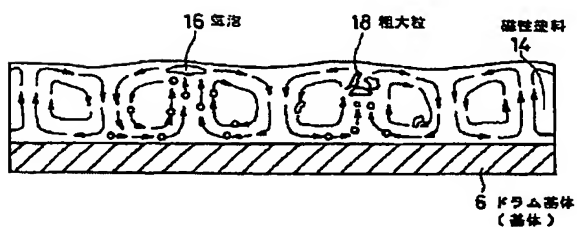
【符号の説明】

10

【図1】



【図7】



14

電動機

回転軸

ドラム基体 (基体)

磁性層

磁気抵抗素子

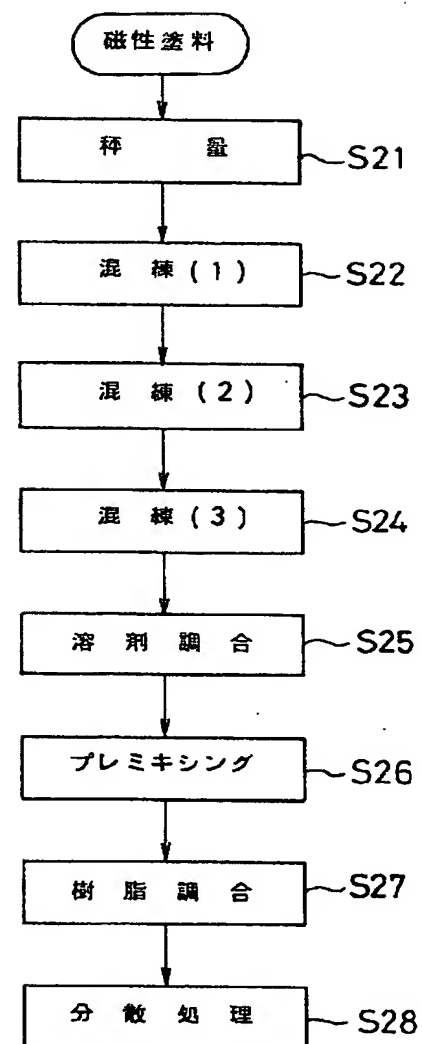
サーボ回路

膜厚

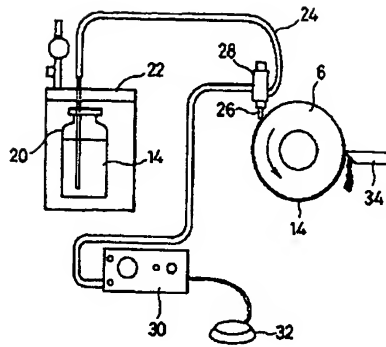
スペーシング

着磁ピッチ

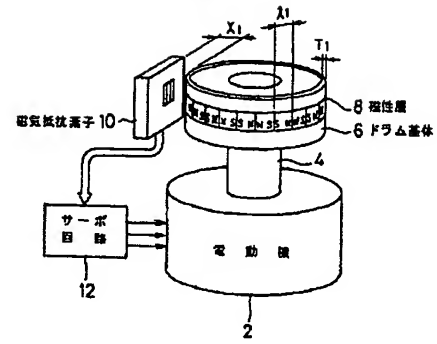
【図2】



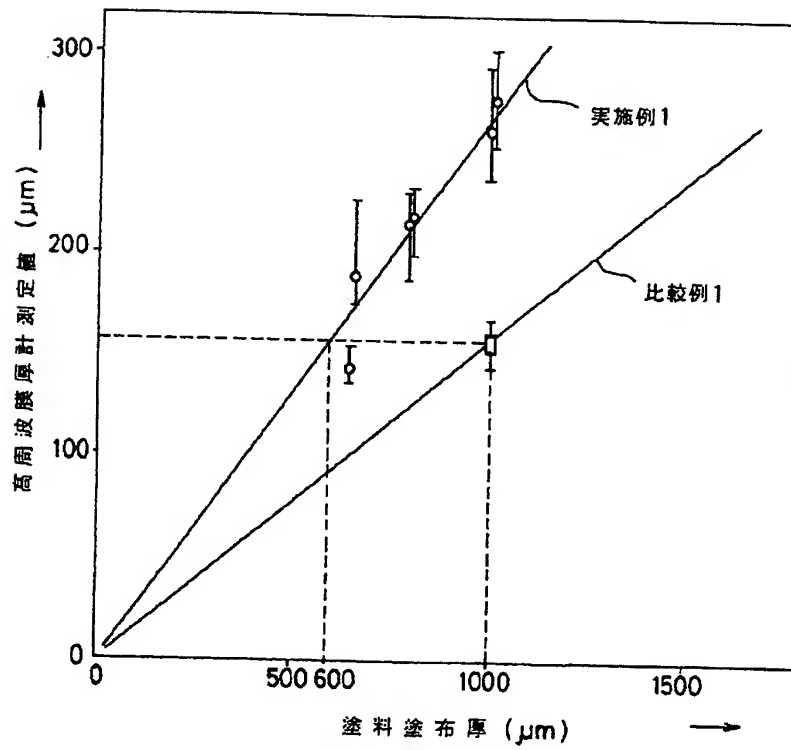
【図3】



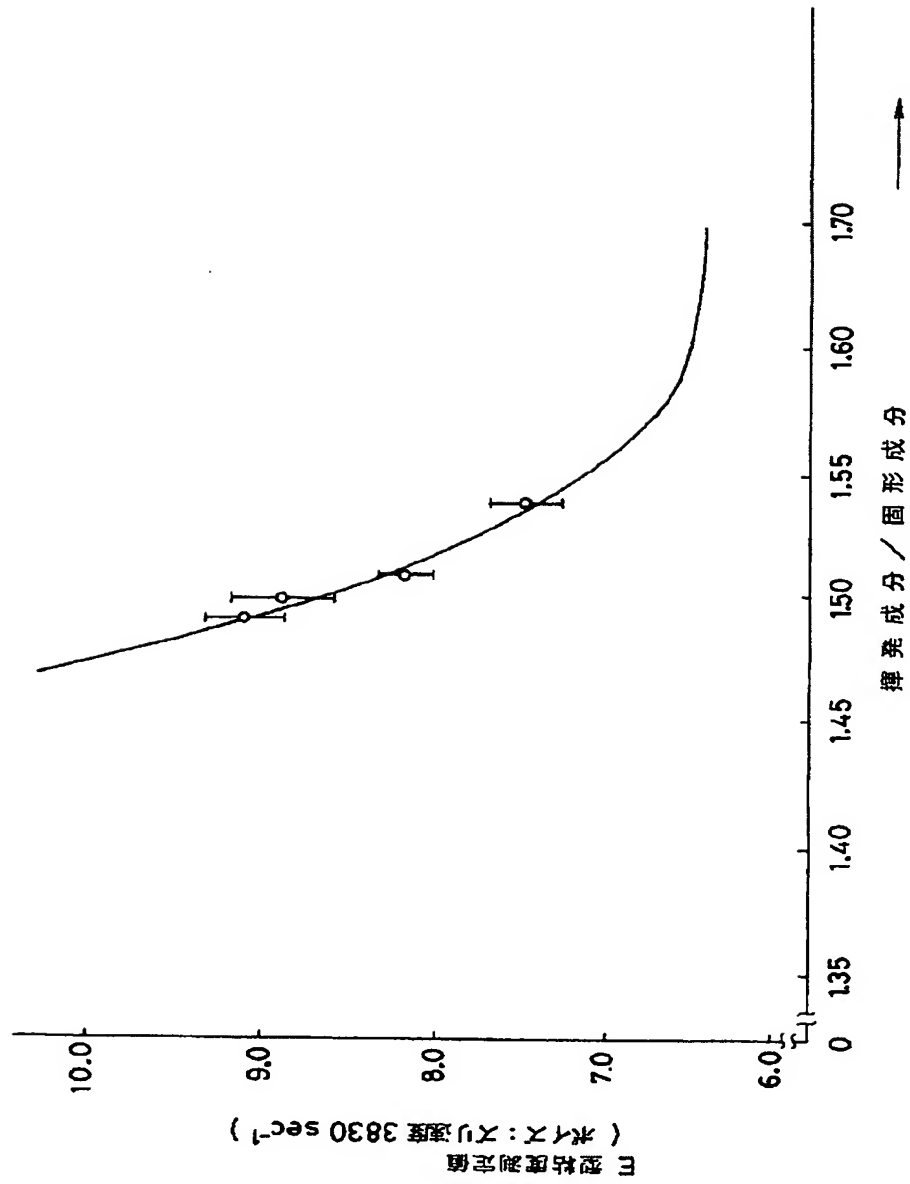
【図6】



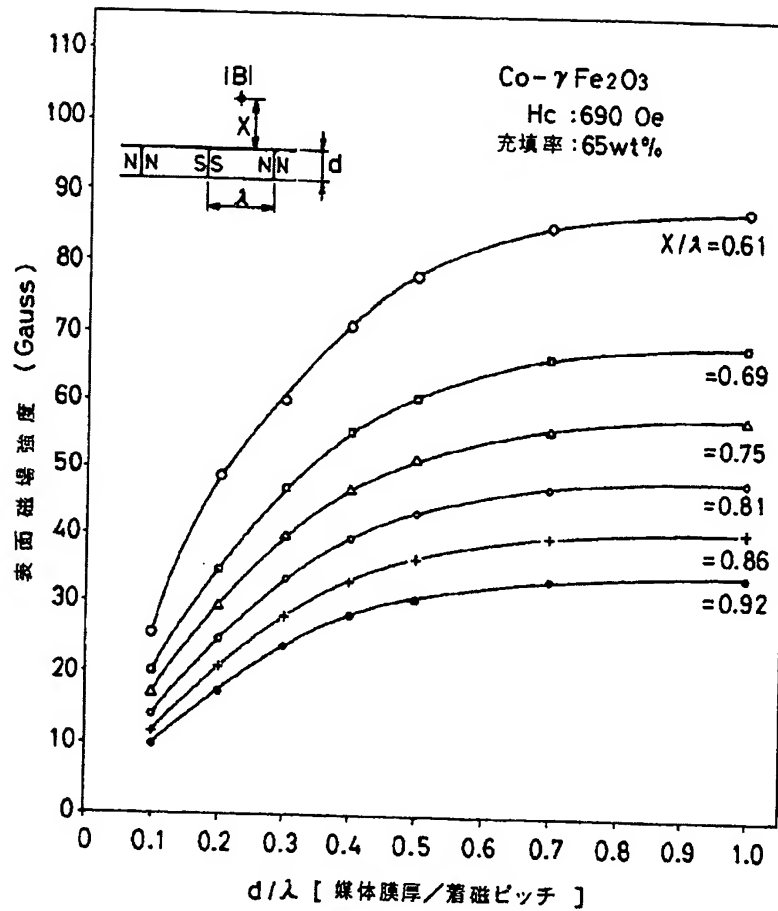
【図4】



【図5】



【図8】

Co- $\gamma$ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 磁性塗膜の表面磁界強度

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to amelioration of the magnetic coating for forming the magnetic layer for encoders, such as a magnetic drum, and the formation approach of a magnetic layer.

[0002]

[Description of the Prior Art] general – the position control of the motor of a motor etc. – \*\*\*\* – in order to control and to detect the rotational frequency and angle of rotation of this motor with a sufficient precision, the encoder of a magnetic formula is used. Drawing 6 is the perspective view showing the magnetic general-type encoder prepared in the motor. While fixing the drum base 6 as a base to the revolving shaft 4 of a motor 2, enabling it to rotate in one so that it may illustrate and thickness's T's1 forming the magnetic layer 8 which is about 80 micrometers over the surface perimeter of this drum base 6, N and the south pole are had and formed in this front face in the magnetization pitch  $\lambda$ , for example, 125 micrometers. And near the front face of this drum base 6, the 80-100-micrometer spacing X1 is separated, a magnetic resistance element 10 is formed, and change of the field from the above-mentioned N and south pole accompanying rotation of the drum base 6 is detected, and it is constituted so that this detection result may be sent out to the servo circuit 12 and rotation of a motor 2, angle of rotation, etc. can be controlled.

[0003] by the way, in order to form the above-mentioned magnetic layer 8 into the magnetic powder which consists of Co- $\gamma$  Fe  $2O_3$ , for example, the polyvinyl-butylal (PVB) resin as a dispersant, Volatile solvents other than the epoxy resin as a binder material and phenol resin, such as cellosolve acetate, are mixed, a liquefied magnetic coating is formed, two coats of this magnetic coating is given on the front face of the above-mentioned drum base 6 in 2 steps, and the layer of the magnetic coating whose thickness is about 1000 micrometers is formed. And by drying this layer and evaporating a volatile solvent, it is made the thickness of about 170 micrometers and, finally the magnetic layer 6 with a thickness of about 80 micrometers is formed by grinding after desiccation BEKU further at a precision. Thus, the reason to grind is because the effect will appear in a detecting signal and a surface state will be reflected in a surface field as it is, when the foreign matter is contained for example, on the paint film front face.

[0004] in this case, in the case of the detection head of contact molds, such as the usual magnetic tape Although the thickness of a magnetic layer is thin and ends with about 2.5 micrometers since the magnetic field strength of desired strength is easily obtained on a magnetic layer front face, it sets to this kind of encoder. Since it is the detection method of the non-contact mold which formed the spacing L1, in order to obtain the magnetic field strength of desired magnitude in a magnetic layer front face, the thickness of a suitable magnetic layer is needed. The count result of the magnetic field strength on the front face of a magnetic layer and the relation of magnetic layer thickness is shown in drawing 8. this -- the ratio of Spacing X and the magnetization pitch  $\lambda$  -- case  $X/\lambda$  is fixed -- thickness d of a magnetic layer, and the ratio of the magnetization pitch  $\lambda$  -- when the  $d/\lambda$  ratio of  $d/\lambda$  is small, it turns out that surface magnetic field strength becomes weak. For example,  $d/\lambda > 0.46$  are needed in order to obtain 50 gauss of surface magnetic fields by  $X/d = 0.75$ . When referred to as  $\lambda = 125$  micrometers, as for d, 57 micrometers or more are needed. this invention person considered processing tolerance and property variation tolerance, and d is set as 80 micrometers.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although the air bubbles 16 and the big and rough grain 18 which are contained in the magnetic coating 14 applied to the front face of the drum base 6 are extruded near a front face according to a reflux operation of the coating accompanying evaporation of a volatile solvent and are discharged as shown in drawing 7 immediately after applying the above-mentioned magnetic coating to the drum base 6 In order to make this reflux operation perform effectively, coating viscosity has preferably good about (a ZURI rate is 38.30sec-1) 7-8.5poise. That reason is that the magnetic coating applied when the air bubbles which cause a defect, without fully performing a reflux operation remained in the coating, or it originated in these air bubbles and the crack occurred when viscosity was larger than this, and the viscosity of a coating was too small conversely trickles from the drum base 6.

[0006] And as the epoxy resin which is the raw material of the above-mentioned magnetic coating, or PVB resin, viscosity was quite large, and resin with big molecular weight was used, and as the ratio of the formed element which magnetic powder and various resin constitute is set as about 17.38Vol% and mentioned above, in order to set the thickness of the final magnetic layer after polish as 80-130 micrometers, it had applied twice so that it might become 400micrometer+600micrometer thickness. In addition, the thickness of the coating which can be formed by one spreading actuation is a maximum of about 600 micrometers, and the case where the air bubbles described above when thickened more than it cannot fully be discharged produces it.

[0007] However, when coating was performed twice in this way, opportunities, such as dust adhesion at the time of about [

that there is a trouble that formation of a magnetic layer will take much time amount ], and desiccation, increased, and there was a trouble of becoming easy to generate a defect defect. In this case, although only gathering the ratio of a formed element is also considered in order to thicken the paint film after desiccation, if the ratio of a formed element is only gathered, viscosity will also rise in connection with it, and there is a trouble that the air bubbles which are contained in a paint film for this reason cannot fully discharge. This invention is originated paying attention to the above troubles that this should be solved effectively. The purpose of this invention is to offer the formation approach of the magnetic layer the magnetic coating which can form the magnetic film of desired thickness by coating once, and for encoders.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention is made by acquiring the knowledge that the ratio of a formed element can be gathered maintaining the viscosity of a magnetic coating as usual by using resin with it. [ as the epoxy resin used as a magnetic coating, or PVB resin ] [ lower and viscosity and ] [ softer ] The 1st invention sets up small the ratio of said volatile solvent to the formed element which consists of said magnetic powder and said resin in the magnetic coating which has the viscosity of the predetermined value which makes it come to mix magnetic powder, resin, and a volatile solvent, maintaining the viscosity of said magnetic coating to a predetermined value, in order to solve the above-mentioned trouble. By applying on a base the magnetic coating obtained by the 1st above-mentioned invention, the 2nd invention is constituted so that the magnetic layer for encoders may be obtained.

[0009]

[Function] The 1st invention becomes possible [ setting up the ratio of the formed element in a coating quite conventionally more greatly than the case of a coating ], maintaining viscosity to the conventionally same value as a coating by using the thing with viscosity comparatively low as resin and which has small polymerization degree and a small repeat unit. If the magnetic coating obtained in the 1st above-mentioned invention is applied on a base, since the ratio of the formed element is high, the 2nd invention can obtain the magnetic layer of desired thickness by one spreading.

[0010]

[Example] Below, one example of the formation approach of the magnetic layer the magnetic coating concerning this invention and for encoders is explained in full detail based on an accompanying drawing. First, in order to check the suitable viscosity of a magnetic coating, the existence of crack initiation and the existence of pore generating were examined in the ease of applying of the coating when changing various viscosity. The result is shown in the following table 1.

[0011]

[Table 1]

塗料粘度 (ポイズ)	3.0	5.0	6.5	7.2	8.2	9.0	10.0	15.0
塗りやすさ	×	×	△	△	◎	○	×	×
	塗料だれ	塗料だれ	広がり悪い	広がり悪い	良好	広がり良い	広がり悪い	広がり悪い
クラック発生	無	無	無	無	無	無	無	有
ポア発生	無	無	無	無	無	無	無	有

[0012] if coating viscosity is smaller than 6.5poise so that clearly from this table 1 – a coating – if who arises and viscosity exceeds 10poise, the breadth of a coating will worsen and it will be hard coming to apply it And when viscosity is 8.2poise, it becomes clear that it becomes the best [ the ease of applying ]. Moreover, if coating viscosity becomes 15.0poise, both a crack and pore will occur, therefore it will become clear that the range of 6.5-10.0poise is good as viscosity of a magnetic coating.

[0013] Next, the manufacture approach of a magnetic coating and the formation approach of the magnetic layer for encoders are explained. The flow which shows an approach for the flow and drawing 2 drawing 1 indicates a magnetic coating and the rough formation approach of a magnetic layer to be to manufacture a magnetic coating, and drawing 3 are the explanatory views for explaining how applying a magnetic coating to a drum base. First, as shown in drawing 1, in S1, the PVB resin and the volatile component as magnetic powder and binder resin are supplied to the kneader who has two or more blades, and these are kneaded. If this kneading is completed, next, Epicoat resin, phenol resin, etc. will be added in S2, this will be stirred by the inside of the ball mill with which the stainless steel ball with a diameter of several mm was held, or the sand mill held [ glass bead ], distributed processing is performed, and a magnetic coating is completed.

[0014] If it explains concretely based on the flow which shows the manufacture process of this magnetic coating to drawing 2 first – as magnetic powder – for example, Co-gamma Fe 2O3 For example, 700.2g weighing capacity is carried out. the specified quantity – as PVB resin – for example, EREKKUSU B of Sekisui Chemical (trademark) – low – one type of



[0015]

$$\left[ \text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH} \\ | \\ \text{C}_3\text{H}_7}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH} \\ | \\ \text{C}_3\text{H}_7}}{\text{CH}} \right]_l \left[ \text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{O} \\ | \\ \text{O}=\text{C}-\text{CH}_3}}{\text{CH}} \right]_m \left[ \text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}} \right]_n$$
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2 \quad \text{OCH}_2 \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \end{array}$$

[0018]

$$\text{CH}_2\text{--CH--CH}_2 \left( \text{O} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{C}_6\text{H}_4 \text{O--CH}_2\text{--CH(OH)--CH}_2 \right)_n \text{O} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{C}_6\text{H}_4 \text{O--CH}_2\text{--CH--CH}_2 \text{O}$$

[0020]

$$\begin{array}{c}
 \text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \\
 | \\
 \text{(H)}_{3-n} \text{---} \text{C}_6\text{H}_2 \text{---} \text{C}(\text{H})\text{---} (\text{CH}_2\text{OH})_n \\
 | \qquad \qquad \qquad | \\
 \text{H} \qquad \qquad \qquad \text{M}
 \end{array}
 \quad n=1\sim 3$$

8/31/2006 10:16 AM

the ball mill which held the stainless steel ball of a large number with a diameter of several mm, or the sand mill which held the glass bead etc., and distributed processing will be performed (S28). The particle of mixture is caught between balls, impulse force and strong shearing stress are received, and a dispersion effect is demonstrated by this stirring. Thereby, manufacture of a magnetic coating is completed. The ratio, i.e., a volatile component/formed element, of the volatile solvent (cellosolve acetate, butyl cellosolve) to the formed element (magnetic powder, various resin) of this magnetic coating is set to about 2.37.

[0022] Thus, in this example, the amount of the volatile solvent (cellosolve acetate, butyl cellosolve) used added in case each resin conventionally used as compared with a coating uses and coating [magnetic]izes a thing low viscosity and soft alone is controlled, and maintaining the same viscosity as a coating conventionally, it is constituted so that the ratio of a formed element (magnetic powder, various resin) may increase. In this case, the ratio of the formed element of the conventional coating – about 17.38 Vol(s)% – it is – it receives, and the ratio of the formed element of this example can become about 28.95 Vol(s)%, and can raise that value sharply. In addition, the filling factor and the amount of magnetic powder of magnetic powder are set as the conventionally same value as a coating.

[0023] If it returns to the flow shown in drawing 1 here, in parallel to manufacture of the above-mentioned magnetic coating, processing of the drum base 6 (refer to drawing 6) will be performed. Specifically alumite processing is performed to the front face of circular ring-like aluminum, a drum base is completed (S3), and the front face of this drum base 6 is cleaned ultrasonically after that (S4). Thus, if washing of the drum base 6 is completed, the magnetic coating manufactured previously will be applied to the front face of the drum base 6 using the coater shown in drawing 3 (S5). This magnetic coating coater holds the coating bottle 20 filled up with the magnetic coating 14 into a pressure tank 22, and, specifically, applies the magnetic coating 14 to the front face of the drum base 6 which is rotating the magnetic coating 14 which had the inside of a pipe 24 fed by this welding pressure from the nozzle 26 of the bulb 28 with a nozzle prepared in the middle of the pipe. The flow rate of the magnetic coating 14 which flows the inside of the pipe 24 at this time is controlled by the dispenser controller 30, and turning on and off of this equipment is performed by the foot switch 32 connected to this controller 30.

[0024] At this time, the excessive magnetic coating adhering to a drum base front face is scratched by the squeegee 34, and predetermined thickness, for example, the thickness of about 600 micrometers, is painted at once. Here, in order to obtain the thickness of a final magnetic layer (after desiccation polish), for example, 80 micrometers, by 600 micrometers in thickness of the spreading film in this example becoming equivalent to 1000 micrometers

(400micrometer+600micrometer) in thickness of the two-layer coating spreading film with few ratios of the conventional formed element, therefore using the magnetic paint film by this example, it becomes clear that what is necessary is just to perform a spreading layer with a thickness of about 600 micrometers by coating once. Thus, if spreading actuation of a magnetic coating is completed, by drying this magnetic paint film at predetermined temperature, a volatile component will be removed and the magnetic layer 8 with a thickness of about 170 micrometers will be obtained (S6). And by carrying out polish processing of the front face of the magnetic layer 8 after desiccation, the surface part in which a defect is easy to be included is deleted, and, finally the desired thickness 8, for example, a 80-micrometer magnetic layer, is obtained (S7). And N and the south pole are magnetized in the predetermined magnetization pitch lambda 1 to the obtained magnetic layer 8, and the magnetic layer 8 for encoders is completed (S8).

[0025] Thus, the viscosity as simple substance resin was low as binder resin which is the ingredient of a magnetic coating, and it became possible by using resin with small polymerization degree and number of repeating units to increase the ratio of a formed element about about 1.67 times conventionally as compared with a coating, without changing the viscosity as a magnetic coating. Therefore, since the spreading film of about about 1.67-time thickness can be obtained after desiccation even if it applies conventionally that it is also at the same spreading thickness as the case of a coating. In order to obtain the spreading film of thickness conventionally equivalent to the spreading film after the desiccation to 1000 micrometers (two-layer coating 400micrometer+600micrometer) of coating thickness before desiccation of a coating, it becomes clear that what is necessary is to apply the magnetic coating of this example once and just to carry out it by the thickness of about 600 micrometers.

[0026] Therefore, the thickness of the magnetic layer which applies once and comes out of and which is finally considered as a request by using the magnetic coating by this example can be obtained, and since it not only can shorten production time, but a production process can be simplified as compared with the case where it is 2 times coating of a coating conventionally and a routing counter decreases, possibility that the defect by adhesion of dust etc. will occur can be decreased. Moreover, as viscosity of a magnetic coating, the range of 6.5-10.0poise is desirable, and especially about 8.5 viscosity especially is desirable. Moreover, the ratio, i.e., a volatile component/formed element, of the volatile solvent to a formed element is set or less to 1.70.

[0027] Next, the thickness when forming with the loadings which show the magnetic coating of this invention and the conventional magnetic coating in Table 2, and forming a magnetic paint film using these is compared. First, the thickness when manufacturing with the loadings which show the magnetic coating of this invention to the example 1 of Table 2, and forming a magnetic paint film is compared with the thickness when manufacturing with the loadings which show the conventional magnetic coating to the example 1 of a comparison of Table 2, and forming a magnetic paint film.

[0028]

[Table 2]

実施例 1		比較例 1					
		比重 g/cm <sup>3</sup>	配合量 g	wt%	体積 cm <sup>3</sup>	vol%	
磁性粉	Co-γ Fe2O3 Pferrico3080	4.7	473.4	32.30	100.72	9.11	Co-γ Fe2O3 Pferrico3080
樹脂	PVB樹脂 (BX-L)	1.1	47.3	3.23	43.00	3.89	PVB樹脂 (BX-L)
	エポキシ樹脂 (EPO-1001)	1.19	103.8	7.08	87.23	7.89	エポキシ樹脂 (EPO-1007)
	フェノール樹脂 (Methylon75108)	1.165	103.8	7.08	89.10	8.06	フェノール樹脂 (Methylon75108)
揮発性	酢酸セロソルブ	0.975	379.2	25.88	388.92	35.17	酢酸セロソルブ
成分	ブチルセロソルブ	0.902	358.0	24.43	386.90	35.89	ブチルセロソルブ
	合計		1465.5	100.00	1105.87	100.00	合計
				磁性粉充填率: 65 wt%			
				固形分: 28.95 vol%			
				揮発分: 71.06 vol%			
				磁性粉充填率: 65 wt%			
				固形分: 17.38 vol%			
				揮発分: 82.62 vol%			

[0029] Phenol resin (Methylon75108) was used for the example 1 and the example 1 of a comparison as some resin, using cellosolve acetate and butyl cellosolve as a volatile component, using Co-gamma Fe2O3 as [ both ] magnetic powder. And while using high-polymer type (BX-1) resin with big viscosity as PVB resin as a dispersant of the example 1 of a comparison, as an epoxy resin as a binder material, repeating unit n used Epicoat 1007 with both molecular weight and viscosity it is large and big. On the other hand, while using low degree-of-polymerization type (BX-L) resin with small viscosity as PVB resin as a dispersant of an example 1, as an epoxy resin as a binder material, repeating unit n used Epicoat 1001 with both molecular weight and viscosity it is small and small. In this case, both the magnetic powder filling factors of an example 1 and the example 1 of a comparison were set up to 65wt(s)%, and both viscosity was set as 8.0poise.

[0030] With the previous example having explained to these ingredients, by the same approach, kneader kneading processing, ball mill processing, etc. were performed, the magnetic coating was manufactured, and each coating was applied to the drum base. The ratio of the formed element showing the paint film volume after coating spreading processing and desiccation processing (thickness) becomes 28.95Vol(s)% in the magnetic coatings of an example 1 to being 17.38Vol(s)% in coatings conventionally so that more clearly than Table 2. Thereby, even if it applies the coating of

an example 1 and the example 1 of a comparison by the same thickness, about the thickness of the paint film after desiccation, it can presume being formed more thickly about about 1.67 times than the example 1 of a comparison in the case of an example 1. Drawing 4 is a graph which shows the relation between the thickness at the time of spreading of the magnetic coating of the above-mentioned example 1 and the example 1 of a comparison, and the thickness after the desiccation measured with the RF thickness measurement meter.

[0031] Although about 160-micrometer thickness was obtained after desiccation when according to this graph two-layer coating was performed, for example in the example 1 of a comparison and it set to a total of 1000-micrometer coating thickness, the coating thickness of the example 1 of a comparison for obtaining this 160-micrometer thickness was about 600 micrometers, and according to the coating of an example 1, it became clear that it ended with about 0.6 times as many coating thickness as this. Moreover, Table 3 changes the ratio of a volatile component and a formed element (magnetic powder + PVB resin + epoxy resin + phenol resin) by changing the loadings of each ingredient suitably using the completely same ingredient with having used in said example 1 as an example 2, manufactures four kinds of magnetic coatings, and makes such viscosity correspond with an ingredient. Drawing 5 is a graph which shows the value of the ratio of the volatile component in Table 3, and a formed element, and relation with viscosity. In addition, the measurement-of-viscosity meter of E mold was used for this measurement of viscosity.

[0032]

[Table 3]

実施例 2 (単位 g)		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
混練物重量	磁性粉	723.8	670.4	670.0	669.0
	PVB樹脂	72.4	67.2	67.2	67.3
	酢酸セロソルブ	554.1	512.6	512.9	512.8
	フェノール樹脂	158.8	147.0	147.0	147.0
エピコート液		158.6	147.0	147.1	147.2
ブチルセロソルブ		557.4	498.0	516.5	535.0
酢酸セロソルブ		557.7	512.6	516.7	535.2
固形成分総量		796.1	737.6	737.1	737.2
揮発成分総量		1115.0	1010.6	1033.1	1070.2
揮発成分／固形成分		1.40	1.37	1.40	1.45
塗料粘度 (P)		8.2	9.1	8.92	7.53

[0033] According to this graph, it becomes clear that what is necessary is just to set up the ratio of a volatile component and a formed element 1.70 or less for four kinds of all magnetic coatings to be contained in the range of 6.5-10poise good viscosity of the ease of being sticky, and consider as 6.5 or more viscosity of a magnetic coating moreover. Moreover, when the paint film whose thickness is about 600 micrometers was formed once in the front face of a drum base by coating and it dried using four kinds of magnetic coatings manufactured with the loadings shown in Table 3, it became clear that the thickness of the thickness of a request of about 160 micrometers could be obtained in all magnetic coatings. In addition, although small Epicoat of a repeating unit was used as an epoxy resin in the above example, using the low polymerization-degree type of EREKKUSU as PVB resin, viscosity is low, and if polymerization degree and a repeating unit are small resin, it will not be limited to the above-mentioned resin.

[0034]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the following outstanding operation effectiveness can be demonstrated. A magnetic coating with the big ratio of a formed element can be obtained maintaining the viscosity which is easy to apply since the small resin of polymerization degree or a repeating unit was used. Therefore, the magnetic layer of desired thickness can be obtained once by coating by using the above-mentioned magnetic coating.

JP,06-016976,A [DETAILED DESCRIPTION]

[http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\\_web\\_cgi\\_ejje](http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje)

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The magnetic coating characterized by setting up small the ratio of said volatile solvent to the formed element which consists of said magnetic powder and said resin in the magnetic coating which has the viscosity of the predetermined value which makes it come to mix magnetic powder, resin, and a volatile solvent, maintaining the viscosity of said magnetic coating to a predetermined value.

[Claim 2] Said resin is a magnetic coating according to claim 1 with which viscosity is low and polymerization degree or/and a repeat unit are characterized by the small thing.

[Claim 3] Said viscosity of said predetermined value is a magnetic coating according to claim 1 or 2 characterized by setting the ratio of said volatile solvent to said formed element or less to 1.70 while setting up within the limits of 6.5-10.0poise.

[Claim 4] It is the formation approach of the magnetic layer for encoders which faces applying and drying a magnetic coating on a base and forming the magnetic layer for encoders, and is characterized by said magnetic coating being a magnetic coating indicated by said claim 1 thru/or 3.

---

[Translation done.]